

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年11月17日
Date of Application:

出願番号 特願2003-386527
Application Number:

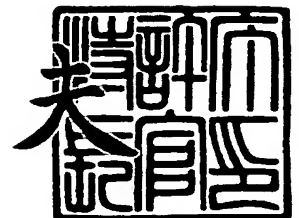
[ST. 10/C]: [JP 2003-386527]

出願人 二村化学工業株式会社
Applicant(s):

2003年12月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3100976



【書類名】 特許願
【整理番号】 GP2378
【提出日】 平成15年11月17日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B65D 81/03
B65D 85/48
C03B 40/033

【発明者】
【住所又は居所】 岐阜県大垣市本今町 1 8 0 0 番地 二村化学工業株式会社大垣工場内
【氏名】 野村 博

【発明者】
【住所又は居所】 岐阜県大垣市本今町 1 8 0 0 番地 二村化学工業株式会社大垣工場内
【氏名】 木田 修

【発明者】
【住所又は居所】 岐阜県大垣市本今町 1 8 0 0 番地 二村化学工業株式会社大垣工場内
【氏名】 宗宮 宏之

【発明者】
【住所又は居所】 岐阜県大垣市本今町 1 8 0 0 番地 二村化学工業株式会社大垣工場内
【氏名】 加納 和美

【特許出願人】
【識別番号】 592184876
【住所又は居所】 愛知県名古屋市中村区名駅二丁目 2 9 番 1 6 号
【氏名又は名称】 二村化学工業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100079050
【氏名又は名称】 後藤 憲秋

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2003- 53324
【出願日】 平成15年 2月28日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 034957
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9814549

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

セルロースを構成材とした不織布であって、当該不織布における熱水可溶分の含有量は 0.1 重量%未満であることを特徴とするガラス状板材の合紙。

【請求項 2】

前記不織布はバインダーを用いずに形成されている請求項 1 に記載のガラス状板材の合紙。

【請求項 3】

前記不織布にフラットローラーによる押圧処理が行われている請求項 1 または 2 に記載のガラス状板材の合紙。

【請求項 4】

前記不織布にスーパーカレンダー処理が行われている請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のガラス状板材の合紙。

【請求項 5】

前記不織布の表面粗さは KES-FB-4S 表面試験機による測定において、 $1.5\mu\text{m}$ 以下である請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のガラス状板材の合紙。

【書類名】 明細書**【発明の名称】** ガラス状板材の合紙**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ガラス状板材の輸送や保管時に各ガラス状板材間に挟み込む合紙に関し、特に合紙自体によるガラス表面への汚染の低減及び発塵を抑制した合紙に関する。

【背景技術】**【0002】**

通常、ガラス板等のガラス状板材の輸送や保管時には、ガラス状板材同士の間合紙を挟み込み取り扱いの便宜を図っていた。従来の合紙、特に古紙を再生した合紙では、輸送及び保管時にガラス表面の水分（空気中の水分）が、ガラス内のアルカリ成分と反応してガラスが浸食されることによりヤケが生じていた。また、古紙に含まれるインク及び古紙原料自体に由来する樹脂分がガラス状板材に転移し、ガラス状板材表面に紙跡（ペーパーマーク）と呼ばれる汚れを引き起こしていた。

【0003】

従前の合紙の使用時にみられるヤケや紙跡の発生を防ぐために、切り込み孔を分散して配置した合紙（例えば、特許文献1参照）、抄紙工程にゼオライトを配合した合紙（例えば、特許文献2参照）、表面に水溶性樹脂を塗布した合紙（例えば、特許文献3参照）、熱水可溶分を調整した合紙（例えば、特許文献4参照）が開発され、吸湿性、表面の接触面積等の各種物性を向上させるべく改良が重ねられ、使用されていた。

【0004】

しかるに、液晶ディスプレイ（LCD）、プラズマディスプレイパネル（PDP）、有機ELディスプレイ等に代表されるフラットパネルディスプレイ（FPD）の基板として用いられるガラス状板材では、その表面の清浄度がより一層高く要求されるようになってきた。しかしながら、上記各種の合紙を利用したとしてもガラス表面の汚染を要求水準まで押さえることが困難である。このため、現状では、ディスプレイ加工者向けに供給される「ガラス基板」の輸送や保管時には使用されず、薄膜をコーティングしてガラス基板となる「ガラス元板」への使用のみにとどまっていた。

【0005】

そこで、現状のディスプレイ加工者向けガラス基板の輸送や保管時には、ガラス状板材を樹脂製包装用補助具（スペーサー）により保持しながら輸送及び保管する方法（例えば、特許文献5参照）が広く利用されている。この方法によると、ガラス状板材同士の密着は防ぐことができ、ガラス状板材表面の汚染に対しては効果的である。しかしながら、包装用補助具によってガラス状板材間に生じた空間が無駄となり、1度に少数のガラス状板材しか輸送及び保管できず物流及び保管時のコストの上昇を招く問題点があった。

【特許文献1】 特開平5-208841号公報**【特許文献2】** 特開平7-41034号公報**【特許文献3】** 特開平9-170198号公報**【特許文献4】** 特開2003-41498公報**【特許文献5】** 特開2000-142873公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明は前記の点に鑑みなされたものであり、包装用補助具に依存することなく輸送及び保管コストを軽減し、紙跡の防止に加えて静電気密着性を備えた清浄なガラス状板材の合紙を提供するものである。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

すなわち、請求項1の発明は、セルローズを構成材とした不織布であって、当該不織布における熱水可溶分の含有量は0.1重量%未満であることを特徴とするガラス状板材の

合紙に係る。

【0008】

請求項2の発明は、前記不織布はバインダーを用いずに形成されている請求項1に記載のガラス状板材の合紙に係る。

【0009】

請求項3の発明は、前記不織布にフラットローラーによる押圧処理が行われている請求項1または2に記載のガラス状板材の合紙に係る。

【0010】

請求項4の発明は、前記不織布にスーパーカレンダー処理が行われている請求項1ないし3のいずれか1項に記載のガラス状板材の合紙に係る。

【0011】

請求項5の発明は、前記不織布の表面粗さはKES-FB-4S表面試験機による測定において、 $1.5\mu\text{m}$ 以下である請求項1ないし4のいずれか1項に記載のガラス状板材の合紙に係る。

【発明の効果】

【0012】

請求項1の発明に係るガラス状板材の合紙によると、セルロースを構成材とした不織布であるため、従来のパルプから抄造した合紙や、樹脂分を塗布した合紙にみられるようなセルロース以外の成分を含有することが無くなる。この結果、熱水可溶分の含有量が0.1重量%未満とすることが可能となり、輸送や保管時のガラス表面に生じる汚れ（紙跡）の抑制に極めて効果を発揮することができる。

【0013】

請求項2の発明に係るガラス状板材の合紙によれると、不織布の形成においてバインダーが用いられていないため、当該合紙は、ほぼ構成材であるセルロース（再生セルロース）のみから形成されるものとなり、従来の合紙にみられた内包される不純物等のガラス表面への移転を解消することができる。結果として、ガラス表面の汚れ（紙跡）の抑制に一層の効果を発揮することができるため、ガラス状板材を極めて清浄な状態で輸送及び保管が可能となる。

【0014】

請求項3の発明に係るガラス状板材の合紙によれると、不織布にフラットローラーによる押圧処理が行われているため、当該不織布からなる合紙を使用する際の発塵を抑制することが可能となる。

【0015】

請求項4の発明に係るガラス状板材の合紙によれると、不織布にスーパーカレンダー処理が行われているため、さらに、当該不織布からなる合紙を使用する際の発塵の抑制が可能となる。

【0016】

加えて、当該不織布表面の平滑性が向上しているため、静電気を利用した合紙（不織布）とガラス状板材との密着性は向上し、ガラス状板材に合紙を挟み込む作業における利便性が改善される。

【0017】

請求項5の発明に係るガラス状板材の合紙によれると、表面粗さは $1.5\mu\text{m}$ 以下であるため、ガラス状板材との良好な静電気密着性を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下添付の図面に従って本発明を説明する。図1は本発明の一実施例に係る紡出繊維の断面図、図2は不織布の部分拡大図、図3は防塵処理に用いられる吸引装置の一例を示す概略断面図である。

【0019】

本発明のガラス状板材の合紙は、セルロースを構成材とし、特に熱水可溶分（熱水可溶

性成分)の含有量が単位不織布あたり、0.1重量%未満に抑制した不織布である。また、本発明のガラス状板材の合紙にあっては、前記セルロースからなる構成材は、バインダー(接着剤)を用いることなく不織布として形成され、さらに、該不織布の表面には、後に詳述するが適切に防塵処理、スーパーカレンダー処理が施されるものである。

【0020】

本発明におけるセルロースとは、綿花もしくは木材チップ等よりアルカリ溶解等により調整されたパルプより、ビスコース法、銅アンモニア法等の公知のセルロース再生化法により得られたセルロース(いわゆる再生セルロース)である。前記再生セルロースには繊維状のレーヨン(ビスコース法)、キュプラ(銅アンモニア法)が相当する。前出のレーヨン等の再生セルロースを本発明の不織布の構成材に用いるため、古紙の再生により製造される合紙もしくは木材パルプ等より製造されたいわゆる紙製の合紙と異なり、含有成分の均一化が図られる。

【0021】

前出の繊維化したレーヨン、キュプラからガラス状板材の合紙を織布として形成する場合、一般に織機において、潤滑油を前記レーヨン、キュプラ繊維に適宜染み込ませなければならず、最終織布製品に油分等の不純物が残留する。従って、特にフラットパネルディスプレイ(FPD)用ガラス基板の輸送等への利用を想定すると、残留油分による前記ガラス基板表面への汚染が懸念される。また、従前のレーヨン、キュプラ繊維からなる織布をガラス状板材の合紙として使用する際には、織布自体から油分の除去が別途必要となり、作業工程が煩雑化しコスト上昇が否めない。ゆえに、ガラス状板材の合紙は、請求項1に規定するとおり、セルロースを構成材として不織布とすることが好適である。

【0022】

不織布に加工するにあたり、公知の各種バインダーを繊維状セルロースに添加する方法も存在する。しかしながら、本発明の目的であるガラス状板材表面の汚染を極力抑制する目的から、請求項2に規定するとおり、バインダーを使用しないで形成された不織布とすべきである。バインダーを使用しない製法としては、予め紡糸されたレーヨン、キュプラを張針により繊維を引っかきながら繊維同士を絡ませるニードルパンチ方式等が例示されるものの、張針に適宜潤滑油を付着させなければならず、前記織機の利用と同様の理由から好ましくない。

【0023】

以上の観点から、バインダーを使用しない製法として、予め製造されたレーヨン、キュプラ等の繊維を高圧水流により隣接する繊維同士を絡ませるスパンレース方式等の製法が利用され、前記再生セルロースを構成材とした不織布が製造される。また、レーヨンにあっては、繊維原液(ビスコース)を紡糸から、構成繊維同士を熱圧着により固着させ、不織布製造までを連続して行う製法、キュプラにあっては、未再生状態の活性繊維(Blaue Faden(青糸))の表面水膨潤性を利用した水素結合による接着、高圧水流による交絡による不織布製造までを連続して行う製法が例示される。

【0024】

請求項中の熱水可溶分とは、本発明の不織布より、熱水中に溶出する成分の当該不織布に占める合計重量の割合である。前述の背景技術に記載したとおり、ガラス状板材の輸送及び保管時には、空気中の水分が合紙に吸収されるため、合紙内の成分の溶出からガラス表面の汚染が問題視されていた。そのため、合紙内成分の溶出を検定する指標として、熱水可溶分(熱水可溶性成分)を規定した。

【0025】

本発明における熱水可溶分は、後述の実施例において詳述するが、アメリカ合衆国紙・パルプ技術協会(TAPPI)作成の「TAPPI T207 om-81、木材及びパルプの水可溶分、6.2、熱水可溶分」に準拠し、測定したものである。背景技術において開示した特開2003-41498公報に記載されるように、従前の古紙を抄造する製法からなるガラス状板材の合紙においては、熱水可溶分を0.1重量%未満とすることが極めて困難とされている。これに対して、本発明は、後述の実施例から明らかなように、

セルロースを構成材とし、他の不純物をほとんど含まないため、熱水可溶分を 0.1 重量 %未満とすることができ、ガラス状板材（特に、ガラス基板）表面における紙跡の防止に有効であるとされる。

【0026】

前記再生セルロースを構成材とした不織布を得るにあたり、ビスコース法に基づいて製造される不織布について説明する。

【0027】

綿花、パルプ等から得られる繊維質（セルロース）をアルカリ下、二硫化硫黄と反応させ、ビスコースに調整し、これをホルムアルデヒド等のメチロール化剤を含む紡糸浴中において紡糸することにより、図 1 の断面図に示すセルロース 11、ヒドロキシメチルセルロースキサンテート（以下、HMCXと記載する。）12、ナトリウムセルロースキサンテート（以下、NaCXと記載する。）13 の 3 層からなる紡出繊維 10 が得られる。

【0028】

前記紡出繊維 10 の 3 つの構成成分について、その一般的な化学構造は以下の表 1 のとおりである。

【0029】

【表 1】

構成成分	化学構造
HMCX	$ \begin{array}{c} \text{Glucose}-\text{O}-\text{CS}_2-\text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{Glucose}-\text{O}-\text{CS}_2-\text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{Glucose}-\text{O}-\text{CS}_2-\text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{O} \end{array} $
NaCX	$ \begin{array}{c} \text{Glucose} \\ \\ \text{Glucose}-\text{O}-\text{CS}_2-\text{Na} \\ \\ \text{Glucose} \\ \\ \text{O} \end{array} $
Cellulose	$ \begin{array}{c} \text{Glucose} \\ \\ \text{Glucose} \\ \\ \text{Glucose} \\ \\ \text{O} \end{array} $

【0030】

前記の3層からなる紡出繊維10は、適宜裁断、分散、抄造され略面状体となり、水分存在下でエンボス用ローラーを用いたエンボス加工が行われる際の熱圧着により、HMCXは熱流動化し、周辺の紡出繊維同士と溶着する。さらに加熱が進むとHMCXが熱分解しセルロースに転化し、図2の部分拡大図に示す融着部21を形成して固化する。その後、適宜温度、pH等の希酸下で収縮が行われ、前出のHMCX及びNaCXは、セルロースに転化される。引き続き、漂白、水洗、乾燥等を経ることにより、セルロースを構成材としてバインダーを用いずに形成した不織布20が得られる。符号22は内部がセルロースに転化した再生セルロースである。

【0031】

上記説明のとおり、本発明のガラス状板材の合紙は、その製造過程において、セルロース誘導体を包含するものの最終的にセルロースに転化されるため、セルロースが構成材といえる。

【0032】

前記不織布の成形時、特には前記エンボス加工時、請求項3に規定するとおり、フラッ

トローラーによる押圧処理がさらに行われることが望ましい。このようにフラットローラーを用いると、エンボス加工により熱圧着された紡出繊維同士は、さらにフラットローラーの押圧を受けることにより、平滑化され、同時に短繊維長の紡出繊維の毛羽立ちが抑えられる。したがって、フラットローラーによる押圧処理は、防塵処理として有効に作用する。なお、エンボスの形状、大きさ、フラットローラーによる押圧量等は適宜に設定される。

【0033】

加えて、前記紡出繊維の内部成分が完全にセルロースに転化され、漂白、水洗、乾燥等を経ることにより得られた不織布には、乾燥後の巻き取りに際し、例えば図3の概略断面図に示すような吸引装置30を用いることにより、不織布表面の毛羽立ちを吸引する防塵処理が施されることもある。前記吸引装置30は、転送ローラー45により転送される不織布20の表面に対し、加圧部32から噴射される空気が超音波発生部33から照射される超音波と相まって不織布表面を振動させながら吹き付けられることにより、不織布20の発塵要因を浮遊させ、吸引部31内に吸引し排気口35から外部に排気するものである。図3は不織布20の一面側から発塵要因を吸引する例であるが、不織布の両面に対して発塵要因を吸引することが望ましい。符号34は吸入口、40は静電気除去部である。

【0034】

一般にガラス状板材に用いられる合紙の使用態様としては、例えば、特開昭49-13865号公報に開示されるように合紙とガラス状板材の少なくともいずれかを所定電圧帯電させ、その際に生じる静電気を用いて両者を重ね合わせて用いられることが多い。すなわち、静電気を利用して合紙とガラス状板材とを密着させてガラス状板材に合紙を挟み込む作業における利便性を図るものである。

【0035】

しかしながら、不織布の表面は従前の合紙と比較しても表面形状は粗い。そのため、ガラス状板材と不織布との接触面積は従前の合紙よりも少なく、静電気の帯電による密着性向上の効果を十分に得ているとは言えなかった。そこで、静電気が帯電した際の不織布とガラス状板材との密着性については、なるべく不織布の平滑性を高めることが望ましいといえる。

【0036】

従って、上記のとおり形成され、随時防塵処理が行われて完成した不織布に対して、表面の平滑性を高めるため、請求項4に規定するとおり、スーパーカレンダー処理が行われている。前記スーパーカレンダー処理（あるいはスーパーキャレンダー処理とも称される）は、通常、金属ロール及び金属製でない弾性ロールを交互に合計5ないし20段からなる多段の幾重にも重ねた中に本発明の不織布を通し、線圧で1900～2600 N/cm（最高で約3500 N/cm）加圧する処理である。このスーパーカレンダー処理によって、不織布は高い圧力を受けて厚みが薄くなると同時に該不織布表面の防塵性は高まり、加えて平滑性も増す。なお、スーパーカレンダー処理における圧力（線圧）、温度、不織布の水分含量、加圧時間等の処理条件は適宜に設定される。

【0037】

ここで、本発明の不織布の平滑性は、請求項5に規定するように、不織布（ガラス状板材の合紙）における表面粗さとして位置づけられる。前記表面粗さは、カトーテック株式会社製KES-FB-4S表面試験機による測定において定量化され、1.5 μ m以下、さらには1.2 μ m以下に規制されることが好適である。後述の実施例から明らかなように、平滑性を向上させるためにスーパーカレンダー処理を施した試料ほど、静電気密着において良好な結果が得られている。以上を勘案すると、表面粗さと静電気密着との関連性が推察され、表面粗さの抑制が静電気密着性向上の指標とされる。

【0038】

なお、上記のとおり本発明におけるガラス状板材の合紙を詳述してきたが、当該合紙の製造に際し、紡出繊維同士の溶着において、エンボス用ローラーを用いたエンボス加工が省略され、フラットローラーによる押圧処理のみとされる場合もある。また、不織布から

なる合紙の製造に際して、フラットローラーによる押圧処理及びスーパーカレンダー処理は、製造設備、生産コスト等を勘案して、適切に工程中に組み入れられるものであり、必ずしも上記の工程に限定されるものではない。

【実施例】

【0039】

発明者らは、上述のとおり、セルロースを構成材としたバインダーを用いずに形成した不織布を本発明のガラス状板材の合紙として、上記詳述のとおりビスコース法から製造した不織布（二村化学工業株式会社製：太閤TCF）を実施例のガラス状板材の合紙として作成した。前記実施例の不織布に対しては、防塵処理としてエンボス加工時のフラットローラーによる押圧を施した。

【0040】

また、フラットパネルディスプレイ基板用のガラス元板の合紙として実際に使用されている合紙を比較例として実施例の合紙と比較評価した。前記比較例の合紙には、常法のパルプより抄造された酸性紙からなる合紙（N社製：NPD）を比較例1とし、中性紙からなる合紙（N社製：NDP）を比較例2とし、古紙から再生された合紙（T社製：ATP）を比較例3として用いた。

【0041】

〔熱水可溶分の測定〕

実施例及び比較例1ないし3の合紙について、前記の「TAPPI T207 om-81、木材及びパルプの水可溶分、6.2、熱水可溶分」に準拠し評価した。具体的には、実施例及び比較例1ないし3の合紙より、各5gずつを試料として分取し、それぞれに250gの蒸留水を加え、30分間煮沸し続けた。抽出液を濾別し、再度、250gの蒸留水を加え、30分間煮沸し続けた。この操作を3回行い、3回分の抽出液を集めた。

【0042】

抽出液を蒸発皿で濃縮、乾燥させた後に秤量し、乾固物の各試料に対する重量比を熱水可溶分（重量％）として求めた。この結果を表2に示す。

【0043】

【表2】

試料	合紙の材質	熱水可溶分 (重量%)
実施例	セルロース・不織布	0.08
比較例 1	酸性紙	0.42
比較例 2	中性紙	0.44
比較例 3	古紙	0.91

【0044】

上記表2の結果より理解されるように、実施例のガラス状板材の合紙は、比較例1ないし3の合紙に比して、例えば、パルプの抄造時にバインダーが用いられないことがないため、熱水可溶分量が明らかに少なく、ガラス表面における紙跡の防止に有効であることが類推される。

【0045】

〔ガラス表面に対する影響評価〕

短冊状に裁断した実施例及び比較例1ないし3の合紙を平行に並べ、2枚のTF T-L CDモジュール用板ガラスでそれらの合紙を挟んだ。さらに、均一に圧力が加わるように当該ガラスを発泡スチロールで挟み、ゴムバンドで固定した。このような板ガラスと合紙の一体物を温度60℃、相対湿度95%の条件下で最長318時間暴露させた。

【0046】

前記板ガラスと合紙の一体物に対し、板ガラス表面に水蒸気を当て、曇った状態となった後、微細孔状のウレタンスポンジを用い、各合紙の密着面に均等な圧力が加わるように1回強く擦り取った。板ガラス表面の乾燥後、再度水蒸気を当て、合紙密着面の紙跡（ペーパーマーク）の剥離具合を目視により、4段階に官能評価した。同評価において、紙跡の取れ具合より最も良く拭き取れた合紙密着面の合紙を「1」と評価し、最も拭き取れなかった合紙密着面の合紙を「4」と評価した。経過時間毎の評価値を合計し、4段階の総合評価を行った。併せて、紙跡を正しく評価するために、合紙を密着させていない板ガラスが露出した部分のヤケのないことを確認した。以下の表3に暴露時間の経過と板ガラス表面の汚染について示す。

【0047】

【表3】

経過時間(hr)	実施例 セルロース不織布	比較例 1 (酸性紙)	比較例 2 (中性紙)	比較例 3 (古紙)
118	1	3	2	4
145	1	3	2	4
178	1.5	1.5	3	4
226	1	2	3	4
298	1	2	3	4
318	1	2.5	2.5	4
合計	6.5	14	15.5	24
総合評価	1	2	3	4

【0048】

上記表3の結果より理解されるように、実施例の合紙は、いずれの比較例の合紙と比しても良好な性状を示し、かつ品質が安定しているといえる。

【0049】

このような結果をふまえると、熱水可溶分の多少と板ガラス表面の汚染との間には、明白な関係が成り立ち、特に本発明の実施例の合紙、すなわち、セルロースを構成材としてバインダーを用いずに形成した不織布は、とりわけ、高洗浄度が要求されるガラス基板の輸送や保管時のガラス状板材の合紙として好適であることが示唆される。

【0050】

【不織布の調製】

以上の知見から不織布の適性を確信した発明者らは、上記詳述のとおりビスコース法から製造して得られた目付量 (g/m^2)、表面粗さ (μm) の異なる不織布（二村化学工業株式会社製：太閤TCFシリーズ）を3種類製造した。前記3種類の不織布については、以下の実施例中、試料1-1、試料1-2、試料1-3として識別した。なお、試料1-3の不織布のみエンボス加工時のフラットローラーによる押圧を施した。

【0051】

また、発明者らは、不織布表面の平滑性を制御するため、前記試料1-1、試料1-2、試料1-3の不織布についてはそれぞれスーパーカレンダー処理を施した。以下の実施例中、前記試料1-1にスーパーカレンダー処理を施した不織布を試料2-1とし、同様に試料1-2に同処理を施した不織布を試料2-2、試料1-3に同処理を施した不織布を試料2-3として識別した。当該スーパーカレンダー処理の条件は、14段、13ニツ

プ、線圧：1960 N/cm、温度：80℃、加工速度：60 m/minである。

【0052】

〔表面粗さの測定〕

前記各試料の不織布について、それぞれ、カトーテック株式会社製 KES-FB-4S 表面試験機を用い、表面粗さを測定した。当該測定条件は、静荷重：98 mN、張力：196 mN/cm、接触子接触長：5 mm、引っ張り速度：0.1 cm/sec、引っ張り距離：2 cmである。各試料の測定に際して、縦と横をそれぞれ5回ずつ測定し、縦における平均値と横における平均値とを算出し、いずれか大きい方をその試料の表面粗さとした。

【0053】

〔静電気密着性の測定〕

室温20℃、相対湿度65%に保たれた室内において、A4版（約210 mm×297 mm）に切り出した TFT-LCD モジュール用板ガラスの上に、同じく A4 版に裁断した前記各試料の不織布を重ね合わせた。これらの不織布の上から、静電気帯電装置（静電気微物採取器 JPK-3：春日電機株式会社製）を用い、-20 kV の静電気を与えて帯電させた。この場合、前記静電気帯電装置の帯電電極口を各試料の不織布に対し、直上 5 cm の位置を保ちながら当該不織布全体に帯電させた。

【0054】

十分に帯電された前記板ガラスと各試料の不織布の一体物について、その上下を完全に反転させ、試料の不織布が板ガラスから完全に剥がれ落ちるまでの時間を計測した。ただし、時間の計測は20秒までとした。

【0055】

前記試料 1-1、試料 1-2、試料 1-3、試料 2-1、試料 2-2、試料 2-3 の不織布及び前出の比較例 2（中性紙）について、それらの物性及び測定結果を表 4 に示す。

【0056】

〔表 4〕

	未処理			スーパーカレンダー処理あり			比較例2 (中性紙)
	試料1-1	試料1-2	試料1-3	試料2-1	試料2-2	試料2-3	
目付(g/m ²)	80	40	40	80	40	40	35
密度(g/m ³)	0.18	0.16	0.21	0.77	0.63	0.81	0.55
表面粗さ(μm)	6.0	3.5	1.8	1.2	1.2	0.8	1.5
静電気密着性 (剥離までの秒数)	5秒	10秒	13秒	20秒 以上	20秒 以上	20秒 以上	20秒 以上

【0057】

表 4 より理解されるように、試料 1-1、試料 1-2、試料 1-3 に比してスーパーカレンダー処理が行われた試料 2-1、試料 2-2、試料 2-3 は、いずれも表面粗さの数値が減少した。これに伴い、試料の静電気密着性（張り合わせ状態の持続時間）も大幅に改善されていることがわかる。従って、不織布表面の平滑性は、静電気密着性向上に際して有効といえる。また、試料 2-1、試料 2-2、試料 2-3 と比較例 2 との比較より、従前の合紙（比較例 2：中性紙）と同等の静電気密着性が示された。ゆえに、発明者らは、スーパーカレンダー処理が行われた不織布を用いると、静電気を利用したガラス状板材との密着が可能となり、ガラス状板材に合紙を挟み込む作業における利便性を向上させることを確認した。

【0058】

〔発塵性の測定〕

クラス 10000 のクリーンルーム内に、縦 700 mm×横 500 mm×奥行き 500 mm からなる側面のうち一面側のみ開口可能な塩化ビニル樹脂製の簡易型フードを組み立

てた。前記簡易型フードの天井中央に穴を開け、気中・微粒子カウンター（ザ・ポータブル：H I A C / R O I C O 製）の吸入口が同簡易型フード内に 10 cm ほど垂れ下がるようにして設置した。

【0059】

予め、A4 版（約 210 mm × 297 mm）に裁断した前記試料 1-1，試料 1-2，試料 1-3，試料 2-1，試料 2-2，試料 2-3 の不織布をそれぞれ、はじめの寸法から 1/8 の大きさになるように折り目を付けた。続いて、前記簡易型フードを 100 mm 程度開口し、簡易型フード内のほぼ中央部で折り目をつけた各資料の不織布を 1 回当たり 5 秒に速さになるように、裁縫用のはさみを用い、1 つの試料について合計 8 回裁断した。

【0060】

上記の裁断により試料からクリーンルーム内に飛散したパーティクル（粉塵）のうち、特に 0.3 μ m 以上のパーティクルを前出の気中・微粒子カウンターにより計測した。計測結果は表 5 のとおりである。なお、パーティクルの計測数は、単位立方フィート当たりの個数として求められたものであり、参考として単位立方メートル当たりにおける換算個数も付した。

【0061】

【表 5】

	未処理			スーパーカレンダー処理あり		
	試料 1-1	試料 1-2	試料 1-3	試料 2-1	試料 2-2	試料 2-3
0.3 μ m 以上の パーティクル数(個/ft ³)	8,095	3,035	675	2,890	1,555	295
(個/m ³)換算値	285,840	107,168	23,835	102,048	54,908	10,417

【0062】

表 5 より理解されるように、試料 1-1，試料 1-2，試料 1-3 に比してスーパーカレンダー処理が行われた試料 2-1，試料 2-2，試料 2-3 は、いずれもパーティクルの計測数が概ね半分に減少した。従って、スーパーカレンダー処理は不織布の防塵処理としても有効であることがわかる。

【0063】

この結果、従来、薄膜をコーティングしてガラス基板となる「ガラス元板」に使用されるにとどまっていた合紙の用途をディスプレイ加工者向けに供給される「ガラス基板」の輸送や保管時にまで拡大することができる。そのため、ガラス基板等の輸送や保管時においても、包装用補助具（スペーサー）へ依存することなく、1 回あたりの物流量及び保管量の向上が期待される。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図 1】本発明の一実施例に係る紡出繊維の断面図である。

【図 2】本発明の一実施例に係る不織布の部分拡大図である。

【図 3】防塵処理に用いられる吸引装置の一例を示す概略断面図である。

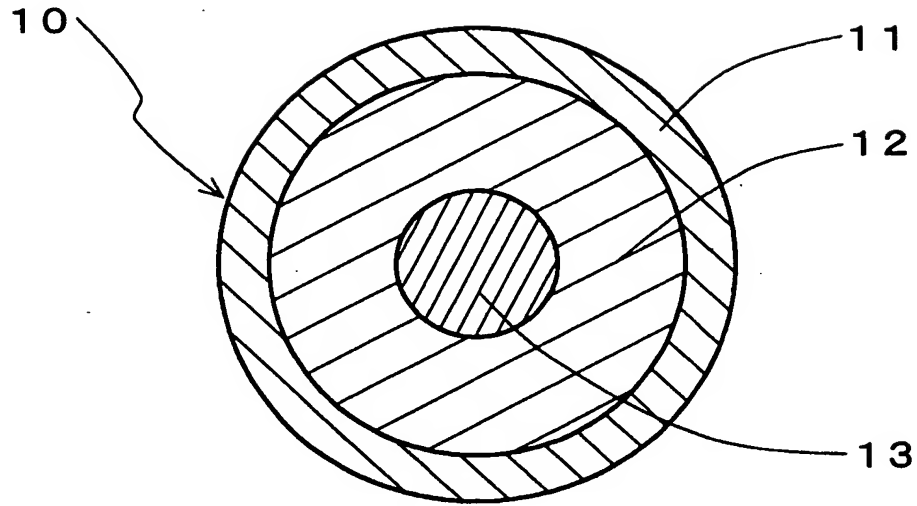
【符号の説明】

【0065】

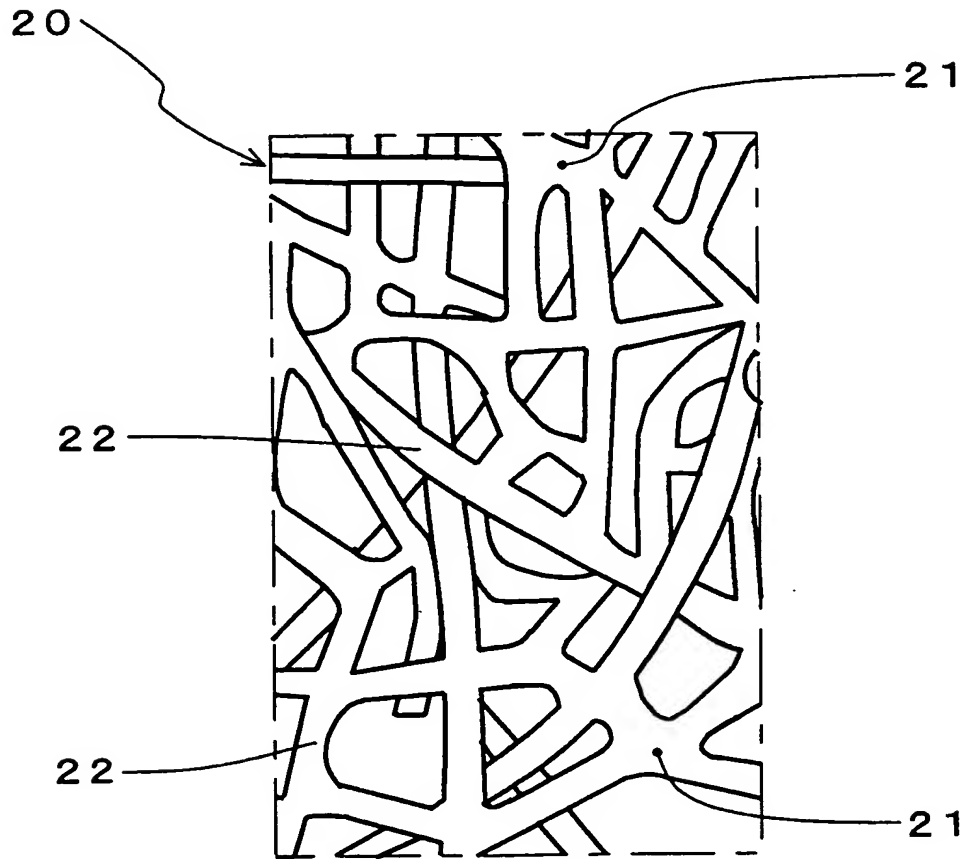
- 10 紡出繊維
- 11 セルロース
- 12 HMCX
- 13 NaCX
- 20 不織布
- 21 融着部
- 22 再生セルロース

- 3 0 吸引装置
- 3 1 吸引部
- 3 2 加圧部
- 3 3 超音波発生部

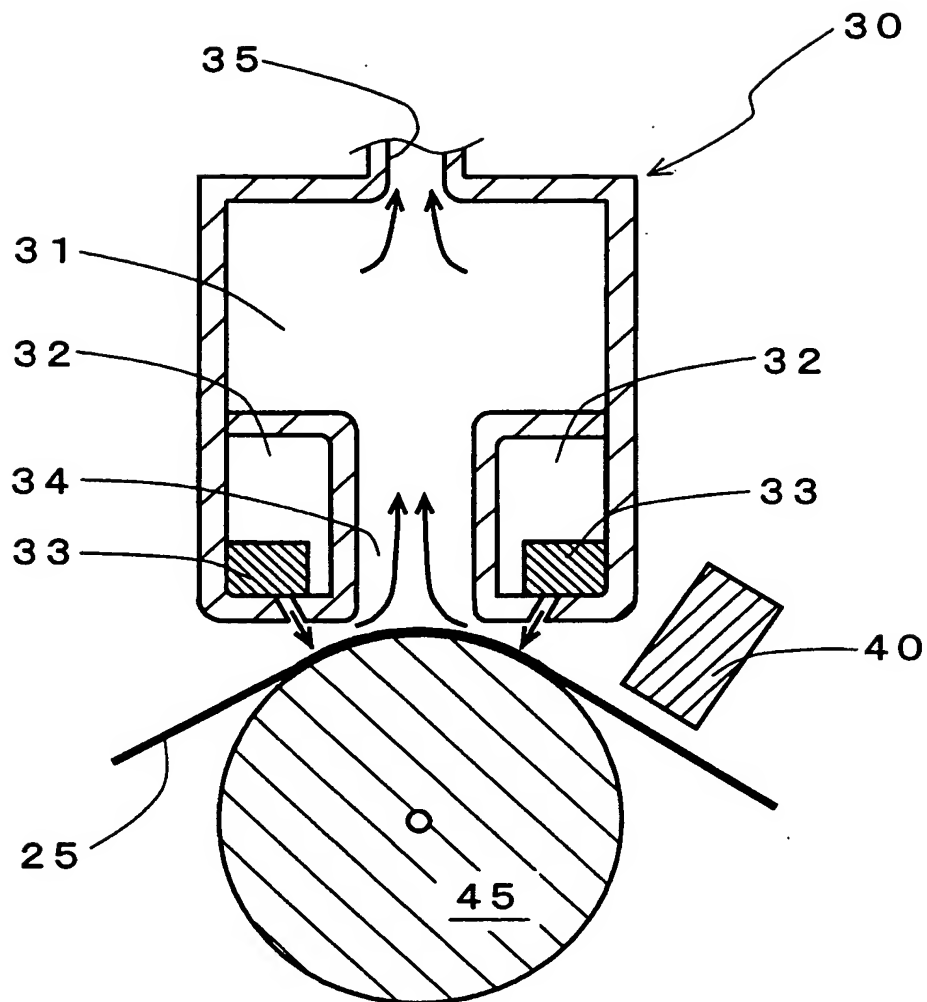
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 包装用補助具に依存することなく輸送及び保管コストを軽減し、紙跡の防止に加えて静電気密着性を備えた清浄なガラス状板材の合紙を提供する。

【解決手段】 ビスコース法、銅アンモニア法等のセルロース再生化法により得られた再生セルロース 21 を構成材とし、特に熱水可溶分（熱水可溶性成分）の含有量を単位不織布あたり、0.1 重量％未満に抑制した不織布であって、当該不織布 20 はバインダー（接着剤）を用いることなく融着部 22 を介して再生セルロース 21 同士を溶着するように形成し、さらに、該不織布 20 の表面に、フラットローラーによる押圧、吸引装置による吸引等の防塵処理を施し、ガラス状板材の合紙とする。また、得られた不織布からなる合紙にスーパーカレンダー処理を施す。

【選択図】 図 2

特願 2003-386527

出願人履歴情報

識別番号

[592184876]

1. 変更年月日

1992年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県名古屋市中村区名駅二丁目29番16号

氏 名

二村化学工業株式会社